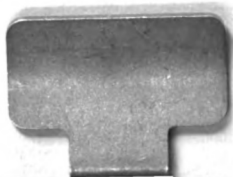


**SUI CORSI DELLA
SCUOLA
NORMALE
TECNICA PRESSO
IL REALE MUSEO...**





321
50

MINISTERO D'AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO.

SUI CORSI
DELLA
SCUOLA NORMALE TECNICA

PRESSO

IL REALE MUSEO INDUSTRIALE

IN TORINO.



FIRENZE, 1867. — TIP. TOFANI, Via S. Zanobi, 25.

Mi pregio rassegnare a codesta Onorevole Direzione le istruzioni, secondo le quali devono essere regolati in quest'anno i corsi della Scuola normale tecnica, che avranno luogo presso il Regio Museo industriale in Torino durante i mesi di agosto, settembre, ottobre prossimo. E innanzi tutto voglia avvertire la convenienza, perchè mantenuta l'indole dei diversi insegnamenti dati l'anno scorso e le parti fondamentali di essi, sieno però variati i programmi per guisa da servire di complemento al corso precedente e più specialmente alla istruzione anche di coloro che vi avevano assistito. E così sarà fondata una specie di tradizione degli studi tecnici, ed allargato il campo della coltura, verrà ad accrescersi l'utilità pratica di cotesti corsi autunnali.

Questi insegnamenti non sono destinati a dare una vera istruzione nel senso del graduale e progressivo profitto come i corsi ordinari. Lo scopo del corso magistrale dev'esser di dare un indirizzo agl'insegnanti ed agli insegnamenti di scienze applicate alla industria, indicare le quistioni più importanti in cui quelle portano a questa il loro tributo, additare le opere, le memorie, le fonti in cui le materie attinenti all'istruzione industriale e professionale sono più ampiamente trattate, offrendo una bibliografia di ogni soggetto, chiarire i metodi per cui alcune quistioni che fin qui vennero trattate solamente colle matematiche superiori, potranno d'ora innanzi essere introdotte chiaramente ed utilmente nell'insegnamento medio.

Da queste semplici spiegazioni V. S. vedrà come fra le persone, che principalmente saranno in grado di approfittare di tali insegnamenti, debbano noverarsi i giovani che già attendono all'insegnamento e quelli che vi aspirano, la cui istruzione venne fatta in tempi e luoghi, nei quali non era in pregio che la coltura classica e tutt'al più le scienze pure, senza contatto coi centri di operosità industriale e però senza che ne conoscessero l'indole ed i bisogni.

Norme per l'ammissione.

1.^o Per essere iscritti ai corsi normali occorre aver compiuto almeno gli studi in un istituto tecnico professionale od in un liceo, e presentare il relativo attestato di licenza (articolo 1.^o Regolamento 30 dicembre 1866).

2.^o Le persone che frequentano quel corso potranno ottenere un attestato da cui risulti il loro intervento alle lezioni.

3.^o Chi aspira ai premj assegnati dal Ministero d'Agricoltura e Commercio è obbligato a far constare non solo dell'iscrizione in tempo utile, ma eziandio dell'assiduo intervento alle letture, e per conseguirli dovrà sostenere un esame scritto. ¹

4.^o Chi intende fare gli esami deve pel giorno 20 settembre prossimo aver annunziato alla Direzione dell'istituto normale su quale o quali materie desidera sostenere l'esperimento.

Gli esami verseranno sulle materie comprese in ciascun gruppo, cioè:

I. Agronomia, applicazione della chimica all'agronomia, meccanica e idraulica pratiche, macchine motrici.

¹ I premj assegnati dal ministero sono 12, di lire 500 ciascuno.

II. Economia industriale e commerciale, chimica industriale, fisica industriale, macchine motrici.

III. Chimica industriale, fisica industriale, meccanica e idraulica applicate, macchine motrici.

Per conseguire i premi dovrà l'alunno riportare i $\frac{1}{10}$ nelle materie del gruppo cui aspira.

La nomina della commissione degli esami e del giuri sarà di spettanza della Direzione del R. Museo industriale, alla quale appartiene altresì di definirne ed ordinarne le rispettive funzioni.

Il Direttore del Museo industriale e degli insegnamenti normali darà gli opportuni provvedimenti per l'esecuzione di quanto è disposto colla presente.

Firenze, 27 giugno 1867.

Il Ministro
F. DE BLASII.

*All'Onorevole Signore
Commendator Giuseppe Devincenzi
Deputato al Parlamento,
Direttore del R. Museo industriale
in Torino.*

R. MUSEO INDUSTRIALE IN TORINO.

I corsi della scuola normale tecnica, saranno aperti presso questo R. Museo col 15 agosto prossimo.

Le norme per l'ammissione a detto corso furono già pubblicate dal R. Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, con circolare del 27 giugno scorso.

I giovani professori e gli aspiranti al professorato, che desiderano frequentare, come iscritti, i diversi corsi speciali, dovranno in una delle prime due lezioni di ciascun Professore, al cui corso vogliono iscriversi, presentargli una scheda, nella quale venga indicato il nome, cognome, paternità e domicilio, gli studi fatti, e se e dove abbia già avuto esercizio d'insegnamento.

Tale scheda varrà d'iscrizione, salvi i migliori schiarimenti, che potessero essere chiesti dalla Direzione. Solo per giustificabili motivi potrassi iscrivere dopo tale termine.

Torino, 30 luglio 1867.

Il Direttore
DEVINCENZI.

PROGRAMMI DEI CORSI

APPROVATI DALLA DIREZIONE DEL R. MUSEO INDUSTRIALE.

Agronomia.

PROF. GAETANO CANTONI.

I. *Economia rurale.* — La proprietà e l'industria. — Il capitale fondiario e l'industriale. — Diversa importanza di questi capitali nei diversi sistemi di coltivazione. — La fertilità naturale e l'artificiale. — Il miglioramento col tempo ed il miglioramento col capitale. — Ostacoli al miglioramento. — Influenza della quantità e qualità del bestiame. — Influenza delle industrie che manipolano i prodotti dell'agricoltura.

II. *Insegnamento agrario.* — Condizioni per un buon insegnamento agrario; difetti e pregiudizi invalsi nelle scienze agronomiche.

III. *Esposizione universale.* — I prodotti e le macchine dell'agricoltura alla Esposizione universale. — Confronti tra l'Italia e le altre nazioni.

Chimica agraria.

PROF. MICHELE PEYRONE.

I. *L'agricoltura prima, e l'agronomia dopo il 1840.* — I progressi dell'agricoltura dovevano essere lenti e fallaci. — Rapidi e sicuri quelli dell'agronomia. — Cause relative, e induzioni intorno al metodo sperimentale.

II. *La produzione rurale in Italia, paragonata con quella delle altre nazioni.* — Cause che ne hanno ritardato, e che ne ritardano il progresso, e delle opere o dei mezzi che possono moltiplicarla.

III. *Composizione elementare delle piante.* — Origine dei componenti e relativa importanza. — Ipotesi e teoria sulla nutrizione delle piante. — Leggi che ne governano lo sviluppo.

IV. *Suolo arabile inerte e sotto-suolo.* — Trasformazione del suolo inerte e del sotto-suolo in suolo arabile. — Accrescere lo spessore del suolo equivale a moltiplicare la superficie materiale del medesimo. — Facoltà assorbenti del suolo arabile. — Diffusione dei materiali nutritivi nel medesimo. — Effetti prodotti dalle coltivazioni. — Depauperamento del suolo, e ripristinamento della forza produttiva.

V. *Influenza della struttura del suolo e delle condizioni meteorologiche, sulle produzioni.* — Fertilità e sterilità relativa. — Importanza degli emendamenti ed in particolare della fognatura tubulare.

VI. *Piante.* — Scelta dei semi e loro influenza sul loro sviluppo degli organi della nutrizione. — Condizioni necessarie allo sviluppo dell'embrione. — Sviluppo delle radici delle piante annuali, biennali e perenni — Induzioni pratiche relative. — Assorbimento dei materiali nutritivi terrestri. — Funzioni delle foglie — Solidarietà fra le funzioni delle foglie e quelle delle radici. — Rapporto fra i diversi componenti d'una pianta ed il massimo di produzione che si può conseguire da una mescolanza dei medesimi. — Divisione delle piante relativa alla composizione delle loro ceneri. — La rotazione stabilita dall'osservazione pratica trovasi confermata dalla scienza. — Armonia tra la pratica e la scienza.

VII. *Generalità sopra gli ingrassi naturali ed artificiali.* — Gli ingrassi artificiali possono sostituire gli ingrassi naturali. — Il valore reale degli ingrassi naturali è in rapporto coi materiali, dai quali traggono la loro origine. — Delle egestioni animali. — Della loro importanza, e delle modificazioni che necessariamente devono subire nelle condizioni diverse di età, di sesso, in cui si trovano gli animali. — Maniera di utilizzare le egestioni umane coi debiti riguardi all'igiene pubblica.

Delle pannelle; del loro valore reale, e dell'importanza della coltivazione delle piante oleifere.

Degli ingrassi minerali in genere, ed in particolare dell'ingrasso di G. Ville.

VIII. *Epilogo del corso, ed assiomi che logicamente si possono dedurre.*

Economia industriale e commerciale.

PROF. ANGELO MESSEDAGLIA

I. *L'economia e il suo metodo quale scienza di osservazione.* — Leggi economiche e loro valore di applicazione.

II. *La società dal punto di vista dell'economia.* — Suo naturale ordinamento. — Cambio e divisione del lavoro. — Associazione. — Conseguente complessità e connessità di tutti i rapporti economici — Generale solidarietà economica.

III. *Libertà in genere e suoi limiti di ragione.* — Lo Stato e sua essenziale funzione. — Oggetto, condizione e modo del suo intervento — Libertà e concorrenza economica in generale e relativi teoremi.

IV. *Odierno sistema industriale e suoi caratteri.* — Predominio crescente della scienza e conseguente necessità di una forte istruzione professionale. — Problemi sociali gravissimi, che a siffatto sistema si attengono. — Miglioramenti in parte compiuti e trasformazioni ulterior-

mente possibili per ragioni tecniche ed economiche. — Recente *movimento cooperativo* e sua importanza.

V. *Circolazione e suo generale meccanismo*. — Il valore, sua legge e misura.

VI. *Circolazione monetaria*. — Metalli preziosi e ragioni naturali, per nulla arbitrarie, della loro adozione come moneta. — Loro valore e relative variazioni a lungo o breve termine. — Legge e modo della loro ripartizione sui varii mercati. — Sistema monetario. — Il metallo tipo. — L'unità monetaria. — Riforma internazionale.

VII. *Credito e sua essenziale funzione*. — Illusioni ed errori. — Suoi rapporti colla circolazione monetaria. — Leggi generali della circolazione fiduciaria. — Corso forzoso e suoi fenomeni. — Libertà bancaria.

VIII. *Libertà degli scambi e sua conformità alle leggi economiche*. — Errore fondamentale del sistema protettore. — Osservanze pratiche di transizione.

IX. *Condizione da cui dipende in generale il prosperamento industriale e commerciale*. — Applicazione all'Italia.

Meccanica applicata.

PROF. PROSPERO RICHELMY.

I. Preliminari sui principii di meccanica razionale. — Divisione della meccanica razionale in due parti, cinematica e meccanica propriamente detta, suddivisione di questa in altre due, statica e dinamica. — Teoremi principali di cinematica. — Moto di un punto. — Uniforme. — Velocità. — Spazio. — Tempo. — Rappresentazioni grafiche. — Moto vario. — Sua rappresentazione. — Moto uniformemente accelerato o ritardato. — Rappresentazione grafica della accelerazione. — Moto relativo. — Moto di un solido. — Moto di traslazione. — Moto di rotazione. — Velocità angolare. — Moto composto, enunciato dei risultati. — Principii fondamentali della statica. — Principio della leva o di Archimede. — Principio della composizione delle forze. — Risultante e componenti. — Parallelogramma, parallelepipedo, poligono delle forze. — Caso delle forze parallele. — Caso della copia. — Proprietà delle copie. — Riduzione delle forze. — Principio delle velocità virtuali — Suo enunciato, sua generalità. — Applicazioni particolari.

Principii della dinamica. — Principio di D'Alembert. — Caso dell'urto. — Principio del moto del centro di gravità. — Principio della proiezione del moto secondo un as-

se. — Principio della trasformazione del lavoro. — Quando il moto è uniforme non esprime che una equazione di equilibrio delle forze sollecitanti il sistema, o meglio una conseguenza di questa equazione. — Quando il moto è vario dovendosi introdurre in calcolo l'inerzia dei corpi, il lavoro si trasforma in forza viva e viceversa.

II. *Applicazioni della cinematica o cinematica applicata.* — Definizione della cinematica applicata. — Che cosa si intenda per macchina semplice e composta, per meccanismo, per organo meccanico. — Classificazione dei movimenti in tre, rettilineo, circolare o rotativo, e curvilineo. — Divisione di ciascuna classe in due, cioè moto continuo e moto alterno. — Suddivisione rispetto alla velocità secondochè essa sia costante o varia. — Idea delle principali trasformazioni o modi di passaggio dall'una all'altra specie. — Classificazione del Willis. — Trasmissione per contatto immediato di sviluppo o di scorrimento. — Per azione mediata con tiranti, con baltei, con cappii, con fluidi. — Trasmissione con ragione equabile della velocità. — Casi in cui essa ha quasi sempre luogo. — Trasmissione con ragione variabile della velocità. — Teorema su questa ragione. — Diagrammi relativi. — Punti rimarchevoli del diagramma e corrispondenze sulla natura.

Organi meccanici di uso più frequente. — Manovelle conduttrici o condotte. — Eccentrici. — Bocciaoli. — Palmole. — Cingoli e puleggie relative. — Ruote dentate. — Dentiere. — Viti perpetue. — Varie specie di ruote dentate. — Computo e notazione dei rotismi. — Forme dei denti nelle ruote piane ed a sprone. — Nelle ruote anulari. — Nelle ruote coniche.

III. *Applicazione della statica e segnatamente della re-*

sistenza dei materiali. — Varie maniere con cui possono venir poste a cimento le forze mollecolari di un corpo. — Cambiamento di forma nel medesimo. — Permanente. — Elastico. — Resistenza allo stiramento. — Esperienze e tavole dalle medesime dedotte. — Resistenza dei tubi. — Cenni sulla resistenza viva. — Resistenza alla compressione. — Esperienze e tavole. — Resistenza alla flessione. — Ipotesi di Galileo. — Ipotesi di Mariotte. — Esperienze che le dimostrano inammissibili. — Ipotesi di Navier. — Coefficiente di elasticità. — Tavole di questi coefficienti. — Resistenza alla rottura. — Coefficienti di rottura. — Tavole. — Cenni sulle curve di egual resistenza. — Sulle forme che si danno alle travi di ferro. — Sulle nervature. — Resistenza alla torsione.

IV. *Applicazioni della dinamica al moto dei solidi, e segnatamente delle macchine.* — Teorema della trasmissione del lavoro applicato alle macchine. — Unità di misura adottate pel lavoro. — Analisi dei diversi termini che entrano nella equazione. — Perdita di lavoro che si ha sempre nelle macchine. — Utilità che hanno le macchine nonostante tale perdita. — Del moto uniforme nelle macchine. — Suoi vantaggi — Mezzi per ottenerlo almeno per approssimazione. — Governatori, freni, volanti. — Governatori ad aria per aspirazione e per compressione. — Pendolo conico od articolato o di Wath — Calcolo di un volante.

Perdita di lavoro nelle macchine per causa degli attriti. — Distinzione delle specie di attrito. — Attrito di scorrimento. — Coefficienti di cotesto attrito. — Tavole. — Angolo d'attrito. — Coefficienti dell'attrito di terza specie o di attrito negli assi. — Esempio del lavoro consumato dall'attrito in qualche macchina. — Perdita di lavoro consumato dalle percosse. — Qualche esempio.

V. *Applicazioni della dinamica al moto dei liquidi.* — Principio delle forze vive applicato all'efflusso dei liquidi. — Principio della continuità. — Teorema di Toricelli. — Portata teorica da un vaso inesausto. — Fenomeni del gorgo e della contrazione. — Portata reale. — Coefficienti di contrazione. — Argomenti che influiscono sul valore dei coefficienti. — Vasi discontinui. — Cannelli addizionali. — Misura delle bocche di derivazione. — Chiaviche.

Principio delle forze vive applicato ai liquidi in corso. — Resistenza dovuta all'attrito. — Ipotesi riguardo a questo attrito. — Ipotesi antica. — Ipotesi di Darcy e Bazin. — Condotte per tubi. — Sistemi di condotta. — Condotte per canali scoperti. — Dei larghi canali o fiumi. — Misura delle portate. — Strumenti idrometrici. — Formole empiriche.

Macchine motrici.

PROF. AGOSTINO CAVALLERO.

I. *Dinamometria*. — Rappresentazione grafica del lavoro meccanico. — Regola di Simpson per calcolare l'area del relativo diagramma e quindi lo sforzo medio — Determinazione meccanica di codesta area. — Dinamometri ed ergometri. — Dinamometro elittico di Regnier. — Ergometri integratori a stilo ed a quadrante. — Ergometri di Morin per misurare il lavoro sviluppato nella trazione dei veicoli. — Ergometro di Bentall applicabile particolarmente agli aratri. — Ergometri a rotazione. — Manovella dinamometrica. — Motori animati — Freno dinamometrico di Prony. — Indicatore delle pressioni di Watt. — Dinamometro cromatico di Wertheim per gli strettolj, le macchine a coniare, ecc. — Primi motori e loro classificazione. — Motori secondari. — Macchine motrici. — Lavoro speso, effetto utile, resistenze passive e coefficiente di rendimento delle medesime. — Differenze fra il modo d'agire dei motori animati e quello degli inanimati. — Lavoro giornaliero dei motori animati. — Relazione che lega lo sforzo esercitato dall'animale, la sua velocità e la durata del lavoro corrispondenti al lavoro giornaliero massimo. — Unità di misura del lavoro adottata

pel caso del trasporto orizzontale dei carichi. — Ricettori più in uso della forza motrice animale — Lavoro di cui sono capaci gli agenti animati.

II. *Motori idraulici a movimento continuo.* — Maniere diverse d'utilizzare l'acqua come motore. — Misura della forza motrice d'una caduta d'acqua — Classificazione dei motori idraulici. — Loro effetto teorico. — Condizioni da adempiersi onde ottenere il massimo lavoro utile — Varietà più importante di ruote idrauliche ad asse orizzontale e di quelle ad asse verticale o turbini. — Turbini idropneumatiche. — Coefficienti di rendimento dei motori idraulici a movimento continuo. — Calcolo e stabilimento di qualcuno di essi — Circostanze nelle quali conviene impiegare ciascuno dei medesimi

III. *Motori idraulici a movimento alternativo.* — Macchina a colonna d'acqua di Belidor. — Altra pure a semplice effetto di Junker: mezzi da lui immaginati per evitare i colpi d'ariete ed il troppo intenso fregamento nel regolatore. — Macchina a doppio effetto di Adriany. — Ulteriori perfezionamenti arrecati alle macchine a colonna d'acqua dell'ing. Grattoni. — Idea della teoria di queste macchine. — Principio delle macchine a colonna d'acqua con istantuffo ad aria: macchina di Schemnitz. — Gru idrauliche. — Motori idraulici ad impulsione di fluido su fluido: iniettori; ariete idraulico.

IV. *Nozioni elementari di termodinamica e loro applicazione ai gaz.* — Energia termica: sue proprietà caratteristiche. — Calore sensibile e calore virtuale dei corpi. — Lavoro meccanico esterno prodotto nella dilatazione di un corpo. — Linee di espansione isoterliche, isodi-

namiche ed adiabatiche. — Evoluzioni dirette, inverse, complete ed invertibili nel cangiamento di stato fisico dei corpi. — Principj fondamentali della teoria meccanica del calore. — Gaz permanenti e vapori: gaz perfetti. — Equazione di elasticità dei gaz permanenti. — Zero assoluto e temperatura assoluta. — Relazione fra i calori specifici a pressione costante ed a volume costante di qualsivoglia gaz e l'equivalente dinamico del calore: valore numerico di questo equivalente. — Linee isotermitiche ed adiabatiche dei gaz. — Potenza meccanica di questi e metodo elementare di valutarla.

V. *Motori ad aria calda.* — Effetti utili del forno, del fluido, del meccanismo e finale in una macchina a fuoco. — Macchina calorica perfetta: coefficiente dell'effetto utile del fluido nella medesima. — Macchine ad aria calda con rigeneratore del calore; macchine a rinnovazione di fluido. — Motori in cui l'aria è riscaldata e raffreddata a pressione costante (sistema Ericson) od a volume costante (sistema Labereau). — Altri nei quali il fluido è scaldato a volume costante e raffreddato a pressione costante (sistema Girard). — Macchine ad aria calda con forno interno (sistema Belou) Macchine a gaz infiammabile (sistema Lenoir o di Barsanti e Matteucci). — Cenni intorno alla teoria delle precedenti macchine. — Pregi ed inconvenienti dei motori ad aria calda.

VI. *Produzione industriale del vapore.* — Equazione di elasticità dei vapori saturi. — Volume specifico e linee d'espansione adiabatiche di quello d'acqua. — Vapori soprariscaldati — Calori sensibile, di vaporizzazione e di gazeificazione dell'acqua. — Parti componenti un generatore di vapore. — Aria richiesta per la combustione:

prodotti gazzosi e temperatura di questa. — Tirante ed area della sezione del camino. — Forni fumivori. — Generatori a tirante forzato. — Calore trasmesso in caldaja. — Superficie di riscaldamento diretta, indiretta e ridotta ad effetto utile d'un generatore di vapore. — Camere dell'acqua e del vapore. — Resistenza delle caldaje a vapore. — Valvole di sicurezza. — Principio dell'iniettore Giffard. — Sistemi diversi di caldaje: caldaje tubulari delle locomotive e marine. — Apparecchi essiccatori e soprariscaldatori del vapore.

VII. *Macchine a vapore stazionarie e locomobili.* — Classificazione delle macchine a vapore. — Parti essenziali che costituiscono una macchina motrice a vapore fissa. — Teoria elementare delle macchine a vapore secondo i principj della termodinamica. — Apparecchi di condensazione. — Studio dei meccanismi di distribuzione del vapore: dianematometri. — Macchine a cilindro oscillante, a due o tre cilindri, del sistema Wolf ed a vapori combinati. — Turbini a vapore. — Locomobili a vapore: locomobile rurale; aratri a vapore. — Di altre macchine, strumenti a vapore come trombe, strettoij, magli, ecc.

VIII. *Locomotive e battelli a vapore.* — Descrizione sommaria di una locomotiva. — Resistenza alla trazione sulle ferrovie. — Potenze di adesione e di trazione delle locomotive. — Principali tipi di queste macchine. — Locomotive speciali per le forti pendenze e curve di piccolo raggio: locomotiva ad aderenza artificiale di Fell. — Locomotive per le strade ordinarie. — Propulsori degli apparecchi di navigazione. — Forma, velocità e resistenza al movimento dei battelli a vapore. — Forza nominale e forza reale delle macchine a vapore marine; lavoro con-

sumato dal propulsore. — Tipi più in uso dei battelli a vapore a ruote come ad elice.

IX. *Motori a vento, ad aria compressa, atmosferici, funicolari ed elettrici.* — Molini a vento. — Compressori idropneumatici impiegati nel traforo delle alpi. — Distribuzione della forza motrice a domicilio mediante l'aria compressa. — Ferrovie atmosferiche: ferrovie pneumatiche pel trasporto delle lettere. — Piani inclinati automotori. — Sistemi di trazione funicolari ad azione diretta (piani inclinati di Liege) od indiritta (locomotore Agudio). — Tentativi fatti sino al presente per utilizzare in grande scala la forza motrice elettrica. — Coefficiente di rendimento dei motori elettro-magnetici. — Costo comparativo del lavoro ottenuto con questi motori e di quello delle macchine a fuoco.

Fisica industriale.

PROF. GIOVANNI CODAZZA.

I. APPLICAZIONI DI ALCUNE PROPRIETÀ DELLA MATERIA.

La materia e le energie fisiche. — Costituzione dei corpi. — Equilibrio e moto delle parti intime di essi. — Scolo dei solidi, loro analogia coi liquidi.

Costituzione gazzosa. — Atmolisi. — Assorbimento dei gaz nei solidi porosi.

Assorbimento dei gaz nei liquidi. — Con cui non hanno azione chimica — Applicazione delle leggi dell'assorbimento all'analisi delle mescolanze di gaz senza esperienze chimiche.

Diffusione dei gaz. — Sue leggi e sue applicazioni.

Dissociazione dei gaz per il calore. — Applicazione ai gaz degli alti forni.

II. ELETTROLOGIA APPLICATA.

Produzione delle correnti voltaiche. — Lavoro elettrochimico; intensità della corrente, unità relativa, leggi di Pouillet, e di Matteucci. — Forza elettromotrice, relativa

scala per diversi corpi. — Cause d'indebolimento nelle pile. — Pile a correnti costanti, diversi modelli, loro confronto rispetto al corso dell'unità di corrente. — Legge di Ohm. — Costanti delle pile, loro misura sperimentale, loro valore numerico per le pile che si usano nell'industria.

Correnti indotte. — Per induzione voltaica e per induzione magnetica. — Relazioni metriche e condizioni per il massimo di intensità. — Correnti indotte di diversi ordini. Determinazione delle costanti di induzione. Antogeneratori di correnti indotte. — Rochetto di Runkorf e sue applicazioni.

Generatori di correnti indotte con dispendio di lavoro meccanico. — a) Per induzione elettrostatica: Duplicatore; macchine di Belli, di Toepler, di Holtz. — b) Per induzione elettromagnetica: — *Correnti di primo ordine.* — Generatori di Clarke, di Siemens, ec. — *Correnti di successivi ordini.* — Macchine di Wilde e di Lade.

Propagazione delle correnti. — Distribuzione dell'elettricità nei conduttori. — Potere conduttore dei corpi. — Applicazione delle leggi di Ohm. — Disposizione delle pile corrispondente al massimo effetto.

Conduttori delle correnti. — *Conduttori aerei*, stato elettrico variabile e permanente in essi, durata dello stato variabile. — Derivazioni, applicazione ad esse delle leggi di Ohm. — *Conduttori sotterranei*, come si verifichi il loro isolamento. — *Conduttori sottomarini*, diverse costruzioni di gomene, ricognizione sperimentale della conducibilità e dell'isolamento. — Carica e scarica dei conduttori sottomarini. — La terra come conduttore e come serbatoio.

Ricerca dei difetti nei conduttori aerei, sotterranei, sottomarini, nelle diverse circostanze.

Conversione dell'elettricità in calore ed in lavoro. — Relazione fra la forza elettromotrice, l'intensità della corrente ed il lavoro prodotto. — Leggi di Soule e di Thompson. — Equivalente termoelettrico ed elettrodinamico. — Lavoro e calore prodotti da correnti di induzione. — Ricerche di Matteucci, di Favre, Soret, Clausius, Neumann. — Applicazioni della conversione in calore allo scoppio delle mine per il genio civile, e per il genio militare. — Resistenza dell'arco voltaico.

Organi di conversione dell'elettricità in lavoro. — Elettromagneti. Influenza dell'intensità della corrente magnetizzante e della costituzione delle elettromagneti sull'intensità della loro azione. — Diverse forme delle elettromagneti e delle armature. — Azioni antagoniste. — Velocità di calamitazione e scalamitazione e di caduta delle armature. — Come possa questa velocità aumentarsi. — Modi di aumentare la corsa delle armature. — Magnetismo remanente, come se ne sopprimano le reazioni.

Produzione di lavoro per azioni elettromagnetiche. — Moti rettilinei alternativi (automatici od a comando). — Moti oscillatorii — Moti rotatorii, intermittenti e continui.

Trasmissione di piccoli lavori a grandi distanze: Telegrafia. — Telegrafi a segnali, telegrafi imprimenti, telegrafi stampanti, telegrafi chimici, telegrafi copianti, telegrafi sottomarini — Registrazione elettrografica di fenomeni fisici. — Apparatî di sicurezza per le ferrovie. — Elettrocronometria.

Organizzazione delle trasmissioni e traslazioni dei telegrammi. — Trasmissioni simultanee di più telegrammi sulla stessa linea, nella stessa direzione od in direzioni opposte.

Conversione dell' elettricità in effetti chimici. — Elettrometallurgia.

Conversione dell' elettricità in luce. — Scintille elettriche. — Luce nei gaz rarefatti, arco voltaico. — Radiazioni della luce elettrica e della luce solare. — Applicazioni della luce elettrica e suo costo paragonato a quello delle altre luci artificiali. — Relativo loro avvenire nelle diverse applicazioni.

Chimica industriale.

PROF. PIETRO CARLEVARIS.

Introduzione. — Rapida visita all'Esposizione universale del 1867. — Stato delle industrie chimiche presso le altre nazioni ed in Italia. — Quali fra coteste industrie più torni a conto a noi di svolgere, di coltivare, o di iniziare.

Delle fibre tessili e dei tessuti. — Divisione delle prime in minerali, vegetali ed animali. — Come abbondanti in Italia, e come facile e conveniente accrescerne, migliorarne la produzione. — Caratteri distintivi delle fibre tessili vegetali ed animali.

Preparazione delle fibre tessili, alla tintura ed alla stampa. — Digrassamento, imbiancamento. — Agenti che servono all'uso e loro preparazione. — Cloro. — Cloruri. — Acido solforoso e solfiti. — Nuovi procedimenti di imbiancamento.

Prodotti della secca distillazione del litantrace. — Benzina. — Sua separazione da miscugli che la contengono. — Trasformazione in nitro, benzina, ed in anilina. — Saggi delle aniline del commercio. — Toluidina.

Violetto di anilina. — Storia della sua scoperta, procedimento industriale per ottenerlo ad uso dell'arte tintoria. — Saggi per riconoscerne la qualità.

Rosso d' anilina, ossia fuesina. — Storia della sua scoperta, ed esposizione dei metodi immaginati e proposti a prepararla. — Verde di rosanilina.

Bleu e violetti di rosanilina. — Violetto imperiale. — Bleu di Lione. — Bleu di Parigi — Bleu di Mulhouse. — Bleu di Toluidina. — Crisanilina. — Preparazione di questi colori.

Nero di anilina. — Sua natura e proprietà importanti. — Metodi per ottenerlo. — Applicazione dei colori derivanti dall'anilina alla tintura ed alla stampa.

Del fenolo alcoole od acido fenico. — Colori che se ne possono derivare. — Acido piorico, ossia trinitrofenico. — Acido solfofenico. — Loro preparazione ed uso alla tinta in giallo della lana e della seta.

Acido rosolico. — Peonina o corallina — Azulina, materia colorante di Fol Feniciiana. — Preparazione di questi colori ed impiego nella tintura.

Naftalina e materie coloranti che ne derivano. — Preparazione della naftalina, ossia sua estrazione dai miscugli che la contengono. — Trasformazione della naftalina in mono-bi-trinitronaftalina. — Acido nitroxinaftalico succedaneo del piorico nell'arte tintoria.

Naftalamina, ossia azoturo di naftile e di idrogeno. —

Sali della naftalamina costituenti materie coloranti e loro preparazione. — Acidi ftalico e oloroxinaftalico.

Fabbricazione di alcuni sali minerali e segnatamente della biacca, ossia ossidro-carbonato di piombo. — Antichi e nuovi procedimenti. — Convenienza di ricorrere agli ultimi in Italia.



